

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61061895 A**(43) Date of publication of application: **29.03.86**

(51) Int. Cl.

**B41M 5/26**(21) Application number: **59185176**(22) Date of filing: **04.09.84**(71) Applicant: **DAICEL CHEM IND LTD**(72) Inventor: **ITO MASANORI  
HAYASHI FUMIHIKO  
FUNAHIKI TAKESHI**(54) **LASER RECORDING FILM**

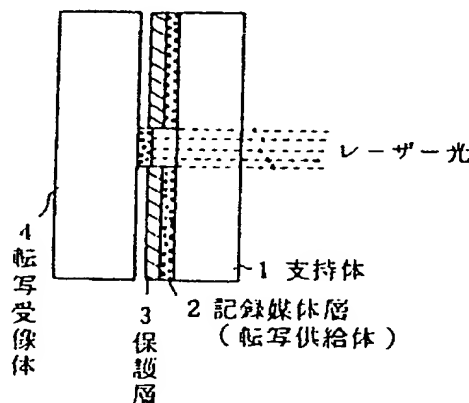
resistance and resolution.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To provide remarkable scuff resistance, by providing a protective layer comprising a photo-crosslinkable polyvinyl alcohol on a recording medium layer.

**CONSTITUTION:** The protective layer 3 comprising a photo-crosslinkable polyvinyl alcohol is provided on the recording medium layer (transfer donor film) 2 in a laser recording film comprising a transparent base 1 carrying thereon the recording medium layer 2 comprising a non-oxidizing binder and fine particles for providing a high light-shielding property and absorbing head. The polyvinyl alcohol may be, for example, one with a bichromate or a tetrazonium salt added thereto or a polyvinyl alcohol derivative with a photo-crosslinkable group introduced into a side chain of the molecule thereof. The laser recording film can be used for real-time recording without requiring after-treatments such as development and fixing, is not photosensitive per se so that dark-room operations are not required. In addition, the title recording film is most suitable for direct recording of communication or computer-processed information, and has excellent scuff



⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭61-61895

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月25日

H 05 K 7/20  
H 01 L 23/366428-5F  
6616-5F

審査請求 未請求 (全2頁)

⑮ 考案の名称 電子機器の冷却装置

⑯ 実 願 昭59-147082

⑰ 出 願 昭59(1984)9月28日

⑱ 考 案 者 石 川 雅 英 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 富 士 電 機 株 式 会 社 川崎市川崎区田辺新田1番1号  
 ⑳ 代 理 人 弁 理 士 山 口 巖

## ⑳ 実用新案登録請求の範囲

電子機器に発生した熱が該電子機器の放熱面に密着して取り付けられた板状の伝熱部材を介して放散される電子機器の冷却装置において、前記熱を放散する放熱部材が前記伝熱部材と間隔をおいて配されるとともに該伝熱部材とヒートパイプを介して結合されたことを特徴とする電子機器の冷却装置。

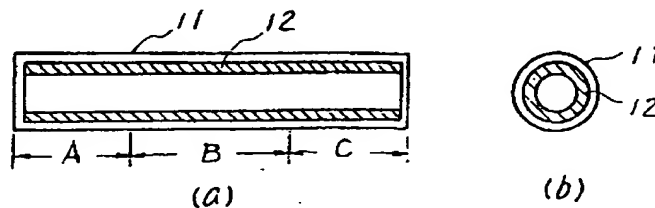
## 図面の簡単な説明

第1図は本考案に基づいて構成された冷却装置

の実施例を示す構造図であつて、aは側面図、bは平面図、第2図はヒートパイプの構造原理図、第3図は従来の冷却装置の構造例を示すものであつてaは平面図、bは正面図である。

1…放熱部材、2…ヒートパイプ、3…伝熱部材、5…電子機器 (SSC)、5b…放熱面、9…冷却体、9a…伝熱部材、9b…放熱部材、10…冷却装置。

第2図





⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-61895

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月25日

H 05 K 7/20  
H 01 L 23/36

6428-5F  
6616-5F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 電子機器の冷却装置

⑯ 実 願 昭59-147082

⑰ 出 願 昭59(1984)9月28日

⑱ 考 案 者 石 川 雅 英 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑲ 出 願 人 富 士 電 機 株 式 会 社 川崎市川崎区田辺新田1番1号  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 山 口 巖

## 明 細 書

### 1. 考案の名称 電子機器の冷却装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

1) 電子機器に発生した熱が該電子機器の放熱面に密着して取り付けられた板状の伝熱部材を介して放散される電<sup>子</sup>気機器の冷却装置において、前記熱を放散する放熱部材が前記伝熱部材と間隔をおいて配されるとともに該伝熱部材とヒートパイプを介して結合されたことを特徴とする電子機器の冷却装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔考案の属する技術分野〕

この発明は、電子機器に発生した熱が該電子機器の放熱面に密着して取り付けられた板状の伝熱部材を介して放散される電<sup>子</sup>気機器の冷却装置に関する。

#### 〔従来技術とその問題点〕

近年、高開閉頻度の負荷（電動機あるいはヒータ）の制御に、無保守化、長寿命化を図るため、逆阻止3端子サイリスタや2方向性3端子サイリ



スタなどの大容量半導体素子を組み込んだ無接点開閉器（以下SSCと略記する）が数多く使用されている。しかし、このSSCの閉路時の電圧降下（順方向）による電力損失が非常に大きいため、適切な冷却装置を設け、半導体素子に発生した熱を外部に放散しながら使用しなければ、SSCは発熱のため焼損に至ってしまう。

従来、このような半導体素子を冷却する冷却装置は、例えば第3図に示されるように、SSC5の放熱面5bに、この面の接触状態の変化を防止するサーマルグリースを塗布した後、この面に密着して取り付けられた伝熱部材9aと、押出し法またはダイカスト法により、これと一体に成形された複数のフィン9cからなる放熱部材9bとを備えた冷却体9として形成され、ねじ（図示せず）によりパネル6に取り付けられている。SSC5に発生した熱は、伝熱部材9aを介して放熱部材9bのそれぞれのフィン9cへ分配され、ここで輻射と対流とにより熱を放散し、SSCの過度の温度上昇を防止していた。しかしながら、SSC5か



ら放熱部材 9 b への大量の熱の伝達を、伝熱部材 9 a を構成する金属材の熱伝導率のみによって行なおうとすると、それぞれのフィン 9 c に到る熱抵抗を小さくする必要から、伝熱部材の 9 a の面積と厚みとは著しく大きくなり、これに伴って冷却体 9 も SSC 本体に比して著しく大形となり、盤内における機器の収納効率を悪くしていた。特に機器を密集配列して盤を小形化しようとする場合に、この小形化の大きな障害となっていた。

冷却体の試作例によれば、定格電圧 AC 220 V , 定格通電電流 30 A , 3 相 3 素子構成の SSC の閉路時の電力損失 90 W を冷却し、放熱面 5 b を備えた SSC の放熱基板 5 a の温度上昇を 60 °C に抑えるに必要な冷却体の大きさは幅 120 mm , 長さ 170 mm , 高さ 78 mm にもなってしまい、冷却体の床面積は SSC 本体の床面積と比較して 3.3 倍になっていた。このように SSC にとって必要不可欠な冷却体を含め、いかに盤内に効率良く SSC を取り付けられるようにするかが大きな課題であった。

〔 考案の目的 〕





この考案は、冷却体を構成する伝熱部材の面積を、SSCの放熱基板の面積と同等以下とすることを可能ならしめ、SSCの密集配列を妨げることのない冷却装置を提供することを目的とする。

〔考案の要点〕

この考案は、電子機器に発生した熱が該電子機器の放熱面に密着して取り付けられた板状の伝熱部材を介して放散される電<sup>子</sup>気機器の冷却装置において、前記熱を放散する放熱部材を前記伝熱部材と間隔をおいて配することにより、放熱部材の形状、寸法の選択を自由ならしめるとともに、この放熱部材への熱伝達を、金属材料相互間の熱伝導によらず、放熱部材と伝熱部材とをヒートパイプを介して結合し、ヒートパイプ中に封入された作動液が伝熱部材側で蒸気化したときにこの蒸気が保有する大量の蒸発潜熱を放熱部材方向への蒸気流として輸送する対流形式にて行なうことにより、前記伝熱部材の小形化を可能ならしめ、前記の目的を達成しようとするものである。

〔考案の実施例〕



第 1 図にこの考案の実施例を、また第 2 図にヒートパイプの基本構造を示す。

第 1 図 (a) はこの実施例の側面図、同図 (b) は平面図であって、SSC5 の放熱面 5 b にサーマルグリースを塗布した後、この面に密着して取り付けられる伝熱部材 3 は、この SSC をパネルに固定するのに必要なフランジ部 3 b を除いては SSC の放熱基板 5 a の面積より小さく作られ、その差込み穴 3 c にヒートパイプの蒸発部を挿入し、はんだやろうなどの低温熔融金属を隙間に浸透させて熱伝達を確実にする。この伝熱部材 3 の表面には冷却フィン 3 e が形成され、SSC5 に発生した熱の一部をこの冷却フィンから放散し、残りの大量の熱をヒートパイプ 2 を介して放散する。ヒートパイプ 2 のパイプ材（以下、ヒートパイプ全体との混同を避けるためコンテナ材と称する）は、第 2 図 1 1 に示されるように、通常円筒状に密封して作られ、蒸発部 A と断熱部 B と凝縮部 C とを構成する。コンテナの内側にはウイックと称する毛管構造体 1 2 が装着され、このウイックを満たすのに



必要な量より多めの作動液が注入されている。コンテナ 11 の材質は、SSC5 から伝熱部材 3 を介して蒸発部 A へ流入する熱流束が作動液に伝わりやすいように、また、凝縮部 C からの熱流束の流出を効率よく行なわせるため、熱伝導性の良好な銅またはアルミなどの金属材料が用いられ、また作動液は、作動温度範囲内で熱分解など、熱的機能の低下がなく、コンテナ材およびウィック材に対する腐れ性がよく、蒸発の潜熱が大きく、ウィックとコンテナ壁との境界面の気泡により作動液への熱伝達が妨げられる結果としてコンテナ壁を乾燥せしめるに至るいわゆる核沸騰現象の発生をおさえるため熱伝導率が大い、などの性質をもつフロンまたは水などの液体が用いられる。またウィック 12 は、毛細管作用により毛管圧を発生し、この圧力によって作動液を蒸発部へ輸送するものであり、通常、平織りもしくは緩織りの金網や球状粉末を焼結した微細な細孔構造として作られ、通常、銅やアルミなどの金属材料が用いられる。



このように構成されたヒートパイプ 2 (第 1 図) には、コンテナの外径よりわずかに小さい直径の孔を中央部に有し熱伝導性が良好な銅板またはアルミ板からなるフィン 1 a を複数個、ヒートパイプの軸方向に圧入、配列して放熱部材 1 が形成され、コンテナの蒸発部 A から流入する熱流束により蒸気化し大量の蒸発潜熱を保有して凝縮部 C へ到達した作動液の蒸気が液化する際に放出する熱を放散する。ここで、フィン 1 a の形状や寸法は、<sup>放熱部材 1 が</sup>SSC 5 ないし伝熱部材 3 と間隔をおいて配されているから、~~その形状や寸法は、~~SSC の密集配列を妨げないよう、自由に選択することができ、またその個数はこの形状、寸法に応じてきめることができる。このようにして液化した作動液は、ウィックの毛管圧と<sup>重力</sup>の作用とをうけて再び蒸発部 A へ移動し、以下同様の過程を繰り返す。図の角度  $\theta$  は、パネル取付け面の多少の平面度の誤差を吸収し、作動液の戻りを確実に行わせるものである。

前述の 90 W の電力損失を発生する定格電圧 AC 220 V , 定格通電電流 30 A , 3 相 3 素子構



成の SSCにおいて、従来例と同様、SSCの放熱基板 5 a の温度上昇を 60℃に抑える冷却装置 10 の床面積を求めると、この床面積は幅 68 mm × 長さ 115 mm となり、幅寸法は SSCの横幅と同一にできるから、SSCの密集取付けが可能になる。なお、この試作例における冷却装置 10 の高さすなわち盤の奥行方向の寸法（図の水平方向の長さ）は 250 mm であり、従来例の 78 mm と比べると大きくなっているが、フィン 1 a の寸法が小さく、冷却体を取り付ける上で実質的に何らの支障も生じない。

本発明においては、放熱部材が SSCないし伝熱部材と間隔をおいて配されることから、盤内に他の機器が取り付けられている場合にも、放熱部材を自由にこれらの機器から離して配することができ、熱的に互いに悪影響のないようにすることができる。また、放熱部材の位置を通常の閉鎖盤でなく空気の流通が自由に行なわれる開放盤とすれば、放熱効果をさらに高めることも可能になる。

〔考案の効果〕



以上に述べたように、本考案によれば、電子機器を冷却するのに、電子機器に発生する熱を放散する放熱部材を、電子機器の放熱面に密着して取り付けられる伝熱部材と間隔をおいて配するようにしたので、放熱部材の形状、寸法の選択を自由に行なうことができるようになり、またこの放熱部材への熱伝達を、従来のように金属材料相互間の熱伝導によらず、放熱部材と伝熱部材とをヒートパイプを介して結合し、ヒートパイプ中に封入された作動液が伝熱部材側で蒸気化したときにこの蒸気が保有する大量の蒸発潜熱を放熱部材方向への蒸气流として輸送する対流形式にて行なうようにして熱輸送能力を顕著に大ならしめたので、伝熱部材の小形化が可能となり、これにより電子機器の密集配列が可能となるので、盤が著しく小形化されるという経済効果が得られる。また、盤内に他の機器が取り付けられている場合にも、放熱部材をこれらの機器から離して配することができるから、熱的な悪影響を互いに避けることができるようになり、さらに放熱部材が位置する盤の



形態を、空気の流通が自由に行なわれる開放盤とすることにより、放熱効果をさらに高めることができるという付帯的な効果をあわせて得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案に基づいて構成された冷却装置の実施例を示す構造図であって、(a)は側面図、(b)は平面図、第2図はヒートパイプの構造原理図、第3図は従来の冷却装置の構造例を示すものであって(a)は平面図、(b)は正面図である。

1 … 放熱部材、2 … ヒートパイプ、3 … 伝熱部材、5 … 電子機器 (SSC)、5 b … 放熱面、9 … 冷却体、9 a … 伝熱部材、9 b … 放熱部材、10 … 冷却装置。



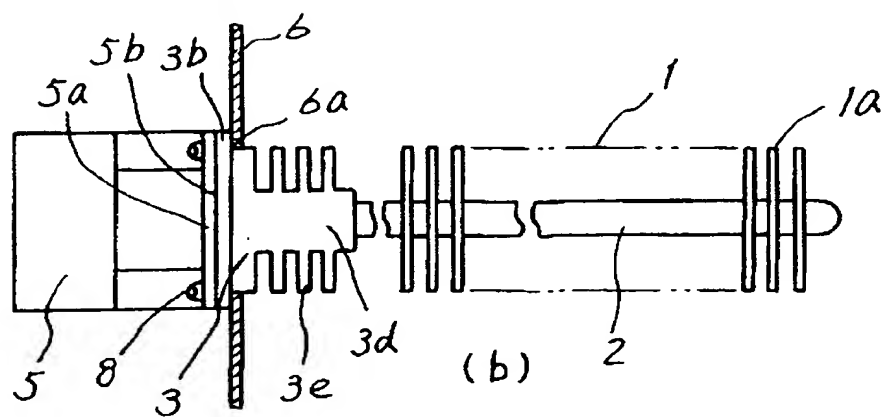
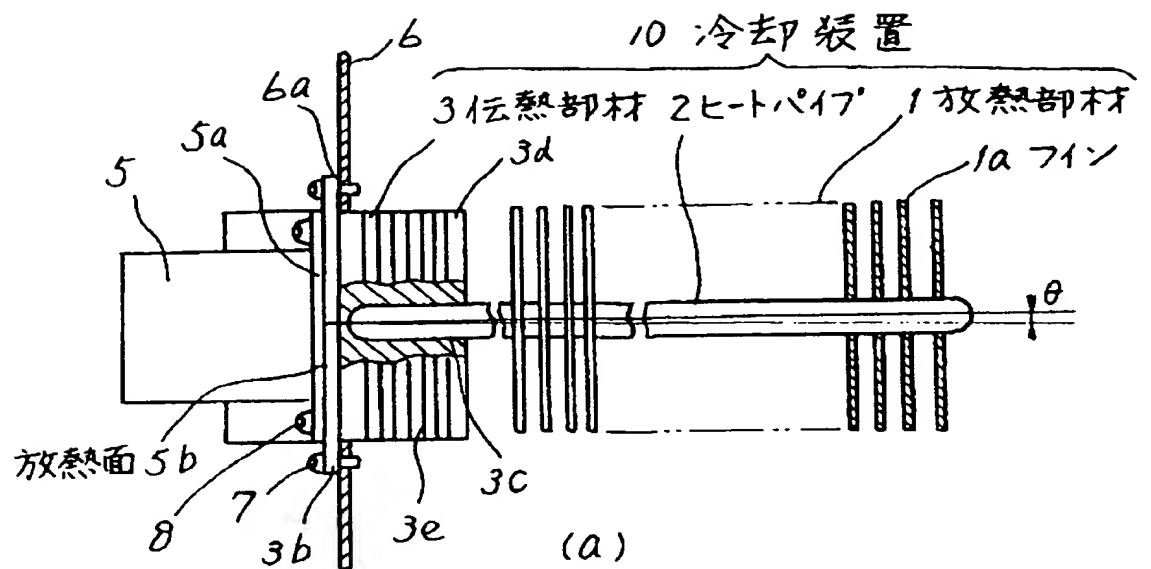


図 1

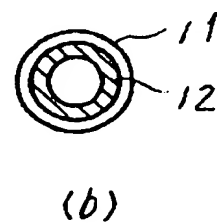
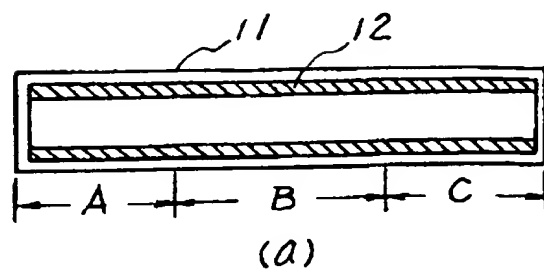
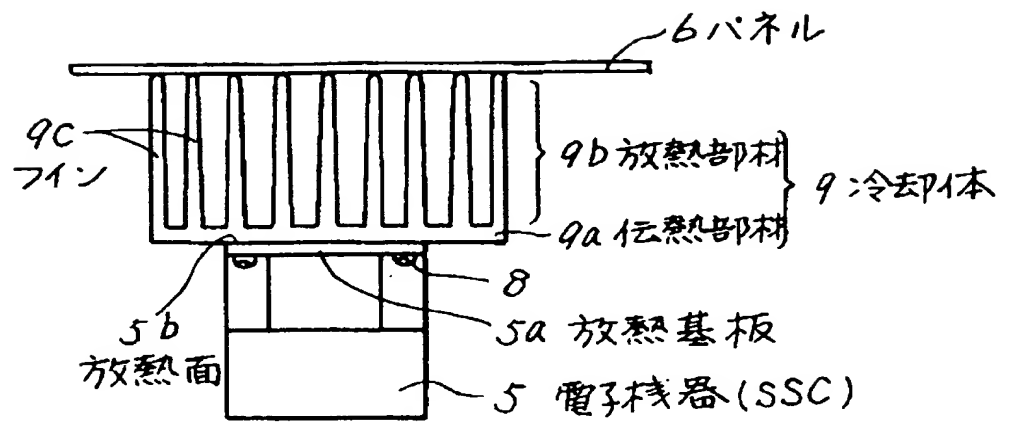
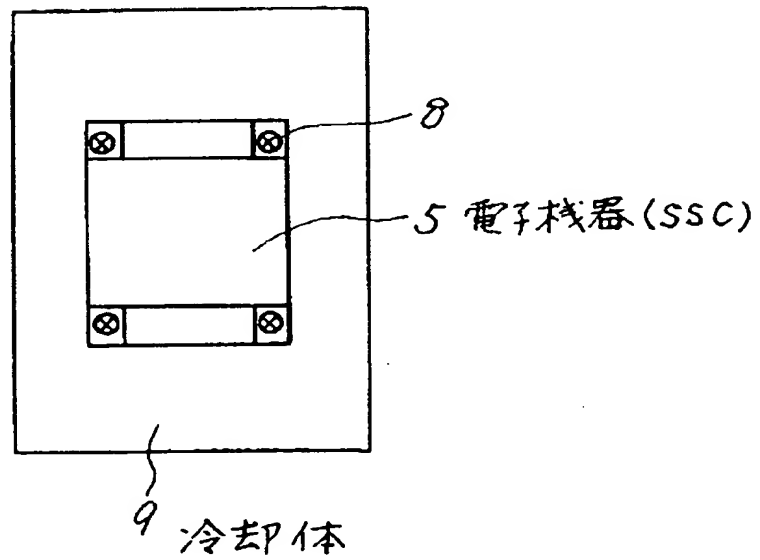


図 2





(a)



(b)

才 3 図